

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019050

International filing date: 21 December 2004 (21.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-435657
Filing date: 26 December 2003 (26.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24.12.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年12月26日

出願番号 Application Number: 特願2003-435657

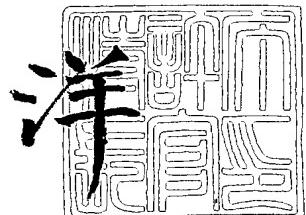
[ST. 10/C]: [JP2003-435657]

出願人 Applicant(s): 並木精密宝石株式会社

2005年 2月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 A001476
【提出日】 平成15年12月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H02K 5/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 内海 秀太
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 盛田 和男
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 鈴木 敏生
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 青柳 智英
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 古川 武志
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内
 【氏名】 工藤 貢
【特許出願人】
 【識別番号】 000240477
 【氏名又は名称】 並木精密宝石株式会社
 【代表者】 並木 章二
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 000158
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、
前記振動モータ本体に取り付けて前記振動モータ本体を基板上に載置するモータホルダと
、を備え、

前記モータホルダの一部を前記基板上にリフロー半田により半田固定する表面実装型の
振動モータにおいて、

前記モータホルダは、一枚の金属薄板から形成されるとともに、前記振動モータ本体の
外周を被覆して前記振動モータ本体を保持するモータ把持部と、前記基板上における前記
出力軸の軸方向に延在し、前記基板と当接するモータ支持部と、を備え、

かつ前記モータ把持部から前記モータ支持部へと続く連結部分を、切り欠き部を設けた
弾性を有する弧状に曲げ成形したことを特徴とする表面実装型振動モータ。

【請求項 2】

前記モータホルダの前記モータ支持部の一端部に、前記基板上における前記出力軸の軸
方向に延在し、前記基板と当接する拡張支持部を設け、

前記モータホルダの前記拡張支持部の先端を、前記偏心分銅の重心位置よりも前記出力
軸の先端側であって、前記偏心分銅の先端部よりも前記出力軸の後端側の位置に配置した
ことを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型振動モータ。

【請求項 3】

前記モータホルダの前記モータ把持部は、前記振動モータ本体に取り付けられた際に、
前記振動モータ本体の外周に沿って周囲筒状に延在するとともに、

前記モータホルダの前記モータ支持部は前記モータホルダの前記モータ把持部の軸方向
に沿って、前記振動モータ本体の外周から外方に同一な平面部が設けられていることを特
徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の表面実装型振動モータ。

【請求項 4】

前記モータホルダの前記モータ支持部における一端に、前記基板と当接し、前記基板に
半田付けされる前記振動モータ本体の内方に延在する第一当接部を設けるとともに、

前記モータホルダの前記モータ支持部における他端に、前記基板と当接し、前記基板に
半田付けされる前記振動モータ本体の内方に延在する第二当接部を設けたことを特徴とす
る請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の表面実装型振動モータ。

【請求項 5】

前記第一当接部と前記第二当接部とは、前記基板上にてお互い交互に組み合わされ、前
記組み合わせた箇所に間隙を有して配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の表
面実装型振動モータ。

【請求項 6】

前記振動モータ本体と前記モータ把持部との間に、前記振動モータ本体を被覆する弾性
ホルダを介在させたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか一項に記載の表面実装
型振動モータ。

【請求項 7】

前記振動モータ本体は、前記基板に設けられた給電ランドと半田付けされる給電端子を
備え、

かつ前記給電端子は、その一部に弾性を有する湾曲部を備えたことを特徴とする請求項
1 ~ 請求項 6 の何れか一項に記載の表面実装型振動モータ。

【請求項 8】

出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、
前記振動モータ本体に取り付けて前記振動モータ本体を基板上に載置するモータホルダと
、を備え、

前記モータホルダの一部を前記基板上にリフロー半田により半田固定する表面実装型の
振動モータにおいて、

前記モータホルダは、前記振動モータ本体の外周を被覆して前記振動モータ本体を保持

するモータ把持部と、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し、前記基板と当接するモータ支持部と、を備え、

かつ前記モータ支持部とは反対側の前記振動モータ本体を保持する前記モータ把持部の最上部位置に、弾性支持体を取り付けたことを特徴とする表面実装型振動モータ。

【請求項9】

前記振動モータ本体は、前記基板に設けられた給電ランドと半田付けされる給電端子を備え、

前記給電端子は、その一部に弾性を有する湾曲部を備えたことを特徴とする請求項8に記載の表面実装型振動モータ。

【請求項10】

出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、

前記振動モータ本体の外周を被覆して前記振動モータ本体を保持するモータ把持部と、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し前記基板と当接するモータ支持部と、を有し、

前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分を弧状とする一枚の金属薄板から形成されたモータホルダと、を備える表面実装型振動モータを、互いに嵌め合わせて組み立てることにより筐体を形成する一対の筐体ケースにおける一方のケースと内部基板との間に固定される前記基板上に、リフロー半田により半田固定し、

前記一方のケースと前記表面実装型振動モータとの間に弾性支持体を配置して、

前記一対の筐体ケースの組み立てにより、前記弾性支持体を介して前記表面実装型振動モータを内部基板と筐体ケースとの間で挟持することを特徴とする表面実装型振動モータの取付構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】表面実装型振動モータ及び表面実装型振動モータの固定構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面実装型振動モータ及び表面実装型振動モータの固定構造に係り、特に、回路基板に半田付けされるモータホルダを備えた表面実装型振動モータ、及びその表面実装型振動モータの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器などに使用される電子部品は、組立製造上、半田リフローを用いた基板表面実装タイプに設計されていることが多い。このような電子部品は、クリーム半田がプリントされた回路基板（以下、必要に応じて基板とする）の所定位置に載置され、加熱炉内で溶融したクリーム半田によって、処理後、各電子部品は基板上に固着されるようになっている。

【0003】

また、上記電子部品と同様に、最近では一部の携帯電話機等に用いられる振動モータ本体も、そのモータハウジングを被覆して保持するモータ把持部と、モータ把持部を基板上に支持するモータ支持部とを有するモータホルダと、基板に設けられた給電ランドと接続される振動モータ本体に給電する給電端子と、を備えた表面実装型の部品、つまり表面実装型振動モータとしてのリフロー部品として設計される。このように前記表面実装型振動モータは、溶融した半田によって、基板に直接固着されるように工程が変更されつつある。（例え、特許文献1、特許文献2）

【0004】

【特許文献1】特開平11-234943号公報

【特許文献2】特開2003-143799号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、表面実装型振動モータは、他の一般的な電子部品に比べサイズと重量が大きい。そのため、表面実装型振動モータを備える携帯電話機等を誤って落下させた際に、重量（自重）に応じた慣性力が表面実装型振動モータに加えられることになる。そのため表面実装型振動モータは、従来の他の電子部品に比べて、半田付けされた箇所にはより大きな力が加えられることになり、基板の固着面から剥離しやすいという問題点を有している。また表面実装型振動モータは、振動発生装置として機能するものであるから、当然、表面実装型振動モータと基板とを半田付けした箇所には、自らの駆動動作により発生した振動力が、動作中、常に加えられることになる。そのため、他の電子部品に比べて半田付けされた箇所には、振れ回る大きな力がその都度加えられることになるので、基板上から更に剥離しやすくなるという大きな問題点を有している。

【0006】

さらに、前記表面実装型振動モータの給電端子と基板上に設けられた給電ランドとを半田付けする接点箇所にも、上記と同様な剥離問題がある。特に、上記給電端子と半田付けされる基板表面の接点箇所が剥離してしまった場合には、振動モータ本体が導通不良により駆動しなくなってしまうという重大な問題を引き起こすことになる。

【0007】

そこで本発明の課題は、回路基板に半田付けされる表面実装型振動モータが、前記回路基板から剥離してしまうことを防ぐことができ、また回路基板側への取り付け構造が容易で、より安定した固着力が得られ、さらに動作時の振動を十分に筐体ケース側に伝えることができる表面実装型振動モータを提供すること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述の問題を解決するため、請求項1に記載の発明においては、出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、前記振動モータ本体に取り付けて前記振動モータ本体を基板上に載置するモータホルダと、を備え、前記モータホルダの一部を前記基板上にリフロー半田により半田固定する表面実装型の振動モータにおいて、

前記モータホルダは、一枚の金属薄板から形成されるとともに、前記振動モータ本体の外周を被覆して前記振動モータ本体を保持するモータ把持部と、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し、前記基板と当接するモータ支持部と、を備え、かつ前記モータ把持部から前記モータ支持部へと続く連結部分を、切り欠き部を設けた弾性を有する弧状に曲げ成形したことを特徴としている。

【0009】

また請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記モータホルダの前記モータ支持部の一端部に、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し、前記基板と当接する拡張支持部を設け、前記モータホルダの前記拡張支持部の先端を、前記偏心分銅の重心位置よりも前記出力軸の先端側であって、前記偏心分銅の先端部よりも前記出力軸の後端側の位置に配置したことを特徴としている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記モータホルダの前記モータ把持部は、前記振動モータ本体に取り付けられた際に、前記振動モータ本体の外周に沿って周囲筒状に延在するとともに、前記モータホルダの前記モータ支持部は前記モータホルダの前記モータ把持部の軸方向に沿って、前記振動モータ本体の外周から外方に同一な平面部が設けられていることを特徴としている。

【0011】

また請求項4に記載の発明は、請求項1～3に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記モータホルダの前記モータ支持部における一端に、前記基板と当接し、前記基板に半田付けされる前記振動モータ本体の内方に延在する第一当接部を設けるとともに、

前記モータホルダの前記モータ支持部における他端に、前記基板と当接し、前記基板に半田付けされる前記振動モータ本体の内方に延在する第二当接部を設けたことを特徴としている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記第一当接部と前記第二当接部とは、前記基板上にてお互い交互に組み合わされ、前記組み合せた箇所に間隙を有して配置されていることを特徴としている。

【0013】

さらに請求項6に記載の発明では、請求項1から請求項5の何れか一項に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記振動モータ本体と前記モータ把持部との間に、前記振動モータ本体を被覆する弹性ホルダを介在させたことを特徴としている。

【0014】

さらに請求項7に記載の発明では、請求項1～請求項6の何れか一項に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記振動モータ本体は、前記基板に設けられた給電ランドと半田付けされる給電端子を備え、かつ前記給電端子は、その一部に弾性を有する湾曲部を備えたことを特徴としている。

【0015】

また請求項8に記載の発明では、出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、前記振動モータ本体に取り付けて前記振動モータ本体を基板上に載置するモータホルダと、を備え、前記基板にリフロー半田により半田固定される表面実装型振動モータにおいて、前記モータホルダは、前記振動モータ本体の外周を被覆して前記振動モータ本体を保持するモータ把持部と、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し、前記基板と当接するモータ支持部と、を備え、かつ前記モータ支持部とは反対側の前記振動モータ本体を保持する前記モータ把持部の最上部位置に、弹性支持体を取り付けたことを特徴としている。

【0016】

また請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の表面実装型振動モータにおいて、前記振動モータ本体は、前記基板に設けられた給電ランドと半田付けされる給電端子を備え、前記給電端子は、弾性を有する湾曲部を備えたことを特徴としている。

【0017】

また請求項10に記載の発明は、表面実装型振動モータの取付構造において、出力軸の端部に偏心分銅が取り付けられた振動モータ本体と、前記振動モータ本体の外周を被覆して前記振動モータ本体を保持するモータ把持部と、前記基板上における前記出力軸の軸方向に延在し前記基板と当接するモータ支持部と、を有し、前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分を弧状とする一枚の金属薄板から形成されたモータホルダと、を備える表面実装型振動モータを、互いに嵌め合わせて組み立てることにより枠体を形成する一対の筐体ケースにおける一方のケースと内部基板との間に固定される前記基板上に、リフロー半田により半田固定し、前記一方のケースと前記表面実装型振動モータとの間に弹性支持体を配置して、前記一対の筐体ケースの組み立てにより、前記弹性支持体を介して前記表面実装型振動モータを内部基板と筐体ケースとの間で挟持することを特徴とする表面実装型振動モータの取付構造としている。

【発明の効果】**【0018】**

請求項1に記載の発明によれば、前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分が、弾性を有する弧状に曲成された前記モータホルダ細部が備えられているので、前記表面実装型振動モータと前記基板とを組み合わせた時、外部から受ける衝撃力に対し、半田付けした箇所に加えられる力を前記連結部分によって吸収することができる。つまり本発明によれば、前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分によって前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0019】

また請求項2に記載の発明によれば、前記拡張支持部が別途備えられているので、前記分銅が前記基板に近づく又は剥がれるような強い力が前記表面実装型振動モータと前記回路基板とを半田付けした箇所に加えられた場合であっても、前記拡張支持部が前記基板により強く接合しているので、前記表面実装型振動モータと前記回路基板とを安定して固定することができる。よって半田付けした箇所に加えられる力を分散して低減させることができる。つまり本発明によれば、前記分銅が前記基板に近づく又は剥がれるような力を前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えた場合でも、前記拡張支持部が力を受け止めることによって、前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、前記の力が加えられた場合であっても前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができる。さらに、前記拡張支持部は、前記回路基板上に置く際に、前記表面実装型振動モータを安定して平面上に載置することができる。つまり偏心分銅の重心位置側にモータ本体が倒れることを防止する効果を奏する。

【0020】

また請求項3に記載の発明によれば、前記モータ把持部の左右両端部に前記モータ支持部が設けられた前記モータホルダが備えられているので、前記表面実装型振動モータと回路基板とを半田付けした箇所に加えられる力を、前記左右端部近傍に設けられた前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分によって、効果的に吸収し、かつ安定して支持することができる。そのため、前記表面実装型振動モータと前記回路基板とを半田付けした箇所に加えられる力を効果的に低減させることができる。つまり本発明によれば、前記左右端部近傍に設けられた前記モータ把持部と前記モータ支持部との連結部分によって、前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を効果的に低減させることができるので、前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうこ

とを効果的に防ぐことができる。

【0021】

また請求項4に記載の発明によれば、前記第一当接部及び前記第二当接部が備えられているので、前記表面実装型振動モータと前記回路基板との接触面積を大きくすることができます。そのため前記表面実装型振動モータと前記回路基板との固着力を大きくすることができますとともに、前記表面実装型振動モータと回路基板とを半田付けした箇所に加えられる単位面積あたりの前記力を低減させることができます。つまり本発明によれば、前記第一当接部及び前記第二当接部によって、前記基板と前記表面実装型振動モータとの固着力を増大させるとともに、前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えられる単位面積あたりの力を低減させることができますので、前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができる。さらに前記第一第二当接部により切り欠かれたモータホルダに対する前記連結部分の帯幅割合を変更することによって、前記連結部分での弾性係数を変更することができるので、モータホルダの材質に関わり無く、前記連結部分の弾性係数を適切な数値に変更することができるという効果も奏すことができる。

【0022】

また請求項5に記載の発明によれば、前記第一当接部及び前記第二当接部とによって仕切られた前期隙間位置に、表面張力により盛り上がって凝固した半田が滲入するので、半田面積が拡大して、前記第一当接部及び前記第二当接部と、前記基板半田面とを強固に係合させることができ。そのため前記表面実装型振動モータに前記基板から剥がれる力が加えられた場合であっても、前記盛り上がって凝固した半田部分によって、前記表面実装型振動モータを安定して係止することができる。つまり本発明によれば、前記表面実装型振動モータに前記基板に沿った力が加えられた場合に、前記盛り上がって凝固した半田によって前記表面実装型振動モータを係止することができるので、前記表面実装型振動モータに前記基板に沿った力が加えられた場合であっても前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏す。

【0023】

また請求項6に記載の発明によれば、前記弹性ホルダが備えられているので、前記振動モータ本体から前記モータホルダに加えられる力を前記弹性ホルダによって吸収することができます。そのため前記表面実装型振動モータと前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力をより低減させることができます。つまり本発明によれば、前記弹性ホルダによって前記モータ把持部を介して前記モータホルダの前記モータ支持部に伝えられる力を低減させることができるので、前記モータ支持部と前記基板との半田付けされた箇所に加えられる力を低減することができる。そのため前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏す。

【0024】

また請求項7に記載の発明によれば、前記湾曲部を有する一対の給電端子が備えられているので、前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を、前記湾曲部によって吸収することができる。そのため前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができ、前記モータホルダと同様な振動吸収の働きが得られる。つまり本発明によれば、前記湾曲部を有する一対の給電端子が備えられているので、前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を、前記湾曲部によって吸収することができる。そのため前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができ、前記モータホルダと同様な振動吸収の働きが得られる。

【0025】

また請求項8に記載の発明によれば、前記弹性支持体が備えられているので、筐体ケースが組み込まれた時、モータ把持部が基板の平面方向への倒れる力を支持し、前記モータホルダに加えられる力を前記弹性支持体によって吸収、又は受け止めることができるだけではなく、動作時の前記振動モータ本体の振動を、効率良く筐体ケース側に伝えることが

できる。さらに基板が振動して異音を発することも防止できる。また同時に、本発明によれば、前記弹性支持体によって前記モータ把持部を介して前記モータホルダの前記モータ支持部に伝えられる力を低減させることができるので、前記モータ支持部と前記基板との半田付けされた箇所に加えられる力を低減することができる。そのため前記基板から前記表面実装型振動モータが剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0026】

また請求項9に記載の発明発明によれば、前記湾曲部を有する前記給電端子が備えられているので、前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を前記湾曲部によって吸収することができる。そのため前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができる。よって前記基板から前記表面実装型振動モータの前記給電端子が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0027】

また請求項10に記載の発明によれば、前記基板と前記表面実装型振動モータとの固着力を維持させることができるとともに、前記ケースとの隙間を弹性支持体の弹性部材で充填することにより、前記表面実装型振動モータに加えられるほぼあらゆる方向からの力を、前記弹性支持体によって安定に保持し、衝撃又は振動による基板面からの剥離する方向への影響を低減することができる。また振動モータの振動力を筐体ケース側に確実に伝えることにも、有利である。また同時に前記給電端子と前記基板とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、前記基板から前記表面実装型振動モータの前記給電端子が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下に、本発明の表面実装型振動モータ及び表面実装型振動モータの取付構造に係る実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0029】

図1～図3に本実施形態に係る表面実装型振動モータ1の一例を示す。表面実装型振動モータ1は、クリーム半田が印刷された基板、いわゆる回路基板3（図9参照）の基板面上の半田接合面にリフロー半田付けされる表面実装部品であり、主に携帯機器に備えられる無音振動アラーム用の電子部品である。この表面実装型振動モータ1には図4に示すような振動モータ本体2が内側に備えられている。この振動モータ本体2には、回転駆動機構部品の大半を収納する略円筒状のモータハウジング21が備えられている。

【0030】

またモータハウジング21の内部には、軸受部（図示せず）が配置され、この軸受部で、回転する振動モータ本体2の出力軸24を、その先端がモータハウジング21から突出するように回転自在に軸支している。

【0031】

また、モータハウジング21の他端側にはモータハウジング21の他端を閉塞する蓋体形状のエンドブラケット25が取り付けられている。このエンドブラケット25には振動モータ本体2の内部に設けられたブラシ（図示せず）と、前記ブラシと電気的に接続される端子片が設けられている。

【0032】

さらに、振動モータ本体2の出力軸24には、出力軸24と直交する方向の断面が略扇型となる偏心分銅4が取り付けられている。

【0033】

ここで、振動モータ本体2のエンドブラケット25の端面には前記端子片7が、回路基板側に向って延在する固定部7a, 7aで取り付けられている。この固定部7a, 7aの回路基板側の端部には、弹性を有するように一部が湾曲した湾曲部7b, 7bが前記接続部と一体的に形成されている。この湾曲部7b, 7bの回路基板面に沿って延在する平面部7c, 7cは、回路基板側に設けられた給電ランド（図示せず）に面対向で半田付けされるようになっている。これら固定部7a, 7aと湾曲部7b, 7bと平面部7c, 7cにより給電端子7, 7が構成されるよう

になっている。

【0034】

また、振動モータ本体2のモータハウジング21の円筒外周には、モータハウジング21を被覆する例えはシリコンゴム等により形成されたシートを円筒形状にした弹性ホルダ8が取り付けられている。そして、この弹性ホルダ8の外周面には、図6と図7に示すような一枚の金属板から形成されたモータホルダ30が取り付けられている。なお、本実施形態では、シリコンゴムより形成された弹性ホルダ8を用いることとしているが、弹性ホルダ8は耐熱性に優れた材質であればよく、例えはフッ素ゴムによって形成してもよい。またはモータハウジング21の外周を被覆する弹性を有する樹脂コーティングのように、同様な耐熱弹性効果が得られるものであれば、特に限定することはない。

【0035】

図5は、前記図6と図7のモータホルダ30の形状に曲げ形成する以前の加工素材となる金属板50を示したものである。この金属板50には、前記モータハウジングの軸方向長さと略等しい長さの辺を有する略長方形に形成された長方形部51が備えられている。

【0036】

この長方形部51における前記辺と直交する方向の一端側には、前記辺と直交するように切込みをもって複数（本実施の形態では4つ）の第一当接部52、52···がくし歯状に形成されている。また、長方形部51の前記辺と直交する方向の他端側には、切込みをもって複数（本実施の形態では3つ）の第二当接部53、53···が第一当接部52、52···と互い違いとなるように形成されている。そして、第一当接部52、52···及び第二当接部53、53···を回路基板に平面で当接するように曲げ形成した際に、各第一当接部52、52の先端部分の間には第二当接部53の先端部分が組み合わされて配置されるようになっており、第二当接部53の側壁と第一当接部52の側壁（断面）とが近接してほぼ当接するようになっている。さらに、長方形部51の前記辺と直交する両側壁の中央部には押さえ片54、54が長方形部51の外方に向かって形成されている。

【0037】

また、長方形部51の一方の押さえ片54が形成された側壁における両角部近傍には、長方形部51の外方であって前記押さえ片54と同一方向に延在する拡張支持部55、56が設けられている。さらに、これら拡張支持部55、56の端部は、モータホルダ30が振動モータ本体2に取り付けられた際に、回路基板上における偏心分銅4の重心Gよりも出力軸24の先端側であって、偏心分銅4の先端部よりも出力軸24の後端側の位置に配置されるようになっている。

【0038】

ここで、一方の拡張支持部55の先端部における側壁には、長方形部51の内方であって前記辺と直交する方向に、所定長さだけ延在する長方形の第三当接部57が形成されている。また、他方の拡張支持部56における一方の拡張支持部55と対向する側壁には、長方形部51の内方であって前記辺と直交する方向に所定長さだけ延在する長方形の第四当接部58が形成されている。さらに第三当接部57における長方形部51の内方側の側壁と、第四当接部58における長方形部51の外方側の側壁とは、同一直線状に配置されるように形成されている。なお、本実施形態における第四当接部58の前記辺と直交する方向の長さは、回路基板に当接するように形成された際に、第一当接部52と第三当接部57との間であって、それらの先端部分の側壁に第四当接部58の先端部分の側壁が当接するような長さとなっている。

【0039】

図6及び図7は、図5により説明した金属板50を形成して得たモータホルダ30を示したものである。前記弹性ホルダ8が取り付けられた振動モータ本体2を保持するモータ把持部31は、長方形部51の前記押さえ片54、54を左右に円筒状の弹性ホルダ8の外周に沿って曲げることにより形成される。

【0040】

また、モータホルダ30における前記回路基板面に沿って配置される部分、つまりモータ支持部32、32、拡張支持部55、56、第一当接部52、52···、第二当接部53、53···、第三当

接部57及び第四当接部58は、長方形部51の両端部分近傍を、振動モータ本体2の内方側に先端が帶凸状となるように前記当接部を設けながら、弾性を有する弧状に曲げることにより形成される。

【0041】

さらに、モータホルダ30における第一当接部52, 52···、第二当接部53, 53···、第三当接部57、及び第四当接部58の先端部分は、互い違いに係合される。この際に、組み合わされるそれぞれの当接部の合わせ箇所には隙間ができる。またモータホルダ30の第一当接部52, 52···、第二当接部53, 53···、第三当接部57及び第四当接部58の先端側には、溶融した半田を受け入れる半田受入孔59, 59···が形成される。また、この際に、モータホルダ30のモータ把持部31とモータ支持部32との連結部分には、第一当接部52, 52···及び第二当接部53, 53···によって切り欠かれた空隙部60, 60···が形成される。

【0042】

次いで、前記で説明したモータホルダ30のモータ把持部31に、弾性ホルダ8を巻き付けた振動モータ本体2を挿入した後に、図6(b)の破線で示すように、押さえ片54, 54を振動モータ本体2の側に折り曲げる。これにより、振動モータ本体2はモータホルダ30に対する出力軸方向の位置が固定されるようになる。なお、前記各図においては、例えば振動モータ本体2に取り付ける偏心分銅4がモータホルダ30の内径の寸法より大きい場合、モータ本体とモータホルダを先に組み付けた後、偏心分銅4をモータ本体の出力軸24に後付けで固定することもできる。

【0043】

前記で説明した振動モータ本体2と給電端子7, 7と弾性ホルダ8とモータホルダ30とを備える表面実装型振動モータ1は、回路基板のクリーム半田がプリントされた所定位置に載置され、回路基板と共に加熱炉の中に搬送されるようになっている。この際に、溶融したクリーム半田は、表面実装型振動モータ1における図8に示す斜線ハッチング部分であるところのモータ支持部32、拡張支持部55, 56、第一当接部52, 52···、第二当接部53, 53···、第三当接部57、第四当接部58、との回路基板面、及び細かなクロスハッチング部分の給電端子7, 7の平面部7c, 7cと回路基板の給電ランドとをそれぞれ半田固着するようになっている。

【0044】

加熱炉によって半田リフロー処理し終わった表面実装型振動モータ1は、前記ハッチング面での半田接触面の他、モータ支持部32外周、前記半田受入孔59, 59···を初めとする板材の側断面にも盛り上がって凝固した半田が回り込む。その盛り上がり状態は、前記第一当接部52, 52···、第二当接部53, 53···の隙間、第三当接部57、第四当接部58で組み合わされた隙間にも充填され、接合面積が実質向上し、より強い接合強度が得られる。

【0045】

次に、表面実装型振動モータ1を携帯機器に取り付ける表面実装型振動モータ1の具体的な取付構造について説明する。一般的に、携帯機器には互いに嵌め合わせることにより枠体を形成する一対の筐体ケース(AとB)が備えられている。この一方のケースAと、前記表面実装型振動モータ1が半田付けされた回路基板3とが、図9に示すように、他方のケースBにより回路基板3の底部が対向する位置に固定されている。

【0046】

図9に示すように、表面実装型振動モータ1と一方のケースAとの間には、板状の弾性支持体63が取り付けられており、前記一対のケースを嵌め合わせて接合した際に、表面実装型振動モータ1は、一方のケースAによって弾性支持体63を介して、回路基板3の側に押圧されるとともに、回路基板3によって他方のケースBの側からも押圧されるように挟み込まれる。なお、前記の弾性支持体63は、表面実装型振動モータ1側に取り付けても良いし、前記一方のケースA側に取り付けても良く、間に介在することで効果が得られる。

【0047】

次に、本実施形態の作用について説明する。

まず、本実施形態における表面実装型振動モータ1は、回路基板3に設けられた給電ラン

ド（図示せず）から給電端子7, 7を介して通電され、モータハウジング内のロータを駆動し、出力軸端の偏心分銅4を回転させるようになっている。そして偏心分銅4が回転することにより、表面実装型振動モータ1のハウジング全体に自ら振動が加えられるとともに、表面実装型振動モータ1が取り付けられた回路基板3を介して、筐体ケースである携帯機器全体に振動を与えるようになっている。

【0048】

ここで、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、前記図3で示す湾曲部7b, 7bを有する給電端子7, 7が備えられているので、給電端子7, 7と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を湾曲部7b, 7bによって弾性的に吸収することができる。そのため表面実装型振動モータ1の給電端子7, 7と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができ、半田付け箇所の接続状態が安定し、信頼性が向上する。

【0049】

さらに、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、モータ把持部31とモータ支持部32, 32との連結部分（図9に示すW）が弾性を有する弧状に形成されたモータホルダ30が備えられているので、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を前記連結部分によって弾性吸収することができる。そのため表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができる。

これら以上の効果は逆に、筐体ケースが落下した場合などで受ける衝撃を緩和する働きもある。つまり振動モータ本体2を、外部からの衝撃力に対して保護することも可能である。

【0050】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、前記押さえ片54、54を中心として、左右に延在するモータ把持部31の左右端部にモータ支持部32, 32が設けられたモータホルダ30が備えられているので、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を前記左右端部近傍に設けられたモータ把持部31とモータ支持部32, 32との連結部分（図に示すW）によって効果的に力を弾性吸収することができる。そのため表面実装型振動モータ1と回路基板3との半田付けされた箇所に伝えられる力を効果的に低減させることができる。また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には第一当接部52, 52・・及び第二当接部53, 53・の形状によって形状が決定される空隙部60, 60が備えられている。この空隙部60, 60・・のモータホルダ30に対する帶幅などの割合を変更することによって前記連結部分の弾性係数を変更することができる。

【0051】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、第一当接部52, 52・・、第二当接部53, 53・、第三当接部57及び第四当接部58が備えられているので、回路基板3と表面実装型振動モータ1との半田付け面積をより大きくすることができる。そのため回路基板3と表面実装型振動モータ1との半田固着力を増大させることができるとともに、表面実装型振動モータ1と回路基板3との半田付けされた箇所に加えられる単位面積あたりの力を低減させることができる。

【0052】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、半田受入部59, 59・・が設けられているので、半田受入部59, 59・・に受け入れられた半田により、第一当接部52, 52・・と第二当接部53, 53・、及び第三当接部57と第四当接部58とを一体に固着させることができる。そのため表面実装型振動モータ1に回路基板3に沿った力が加えられた場合であっても、前記盛り上がって凝固した半田によって表面実装型振動モータ1を係止することができる。

【0053】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、拡張支持部55, 56が備えられているので、偏心分銅4が回路基板3に近づくような力が表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられた場合であっても、拡張支持部55, 56の先端が回路基板3より受ける力によって表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加え

られる力を低減させることができる。

【0054】

ここで、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、前記携帯機器に取り付けられた際に、弾性支持体63を介して回路基板3の側に押圧されているので、回路基板3と表面実装型振動モータ1との固着力を増大させることができるとともに、前記携帯機器の落下等により他方のケース62から表面実装型振動モータ1に加えられる力（図9に示すF）を弾性支持体による支点で保持し、衝撃を低減することができる。

【0055】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1には、弾性ホルダ8が備えられているので、落下などの外部衝撃に対し、モータホルダ30から振動モータ本体2に直接加えられる力を吸収することができる。そのため表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させ、振動モータ本体2を安定に維持することができる。

【0056】

以上、説明したように、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は弾性ホルダ8によって、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0057】

また、同時に本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、表面実装型振動モータ1の給電端子7, 7と回路基板3との半田付けされた箇所に伝えられる力を低減させることができるので、回路基板3から表面実装型振動モータ1の給電端子7, 7が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0058】

さらに、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、モータ把持部31とモータ支持部32, 32との連結部分によって表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0059】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、前記左右端部近傍に設けられたモータ把持部31とモータ支持部32, 32との連結部分によって、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を効果的に低減させることができるので、回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを効果的に防ぐことができるという効果を奏する。

【0060】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、第一当接部52, 52…、第二当接部53, 53…、第三当接部57及び第四当接部58によって、固着力が増大されるとともに、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる単位面積あたりの力を低減させることができるので、回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0061】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、表面実装型振動モータ1に回路基板3に沿った力が加えられた場合に前記盛り上がって凝固した半田によって、表面実装型振動モータを係止することができるので、表面実装型振動モータ1に回路基板3に沿った力が加えられた場合であっても回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0062】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、偏心分銅4が回路基板3に近づくような力が表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられた場合に拡張支持部55, 56の先端部が受ける力によって、表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減させることができるので、前記の力が加えられた場

合であっても回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0063】

なお、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1が回路基板3に載置された段階において、表面実装型振動モータ1には拡張支持部55、56が備えられているので、表面実装型振動モータ1に偏心分銅4が回路基板3に近づくような力が加えられた場合であっても、容易に表面実装型振動モータ1が回路基板3に対して傾くことを防ぐことができるという効果を奏する。

【0064】

また、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、空隙部60、60…のモータホルダ30に対する帯幅割合を変更することによって前記連結部分の弾性係数を変更することができる、金属板50の材質に関わり無く、前記連結部分の弾性係数を適切な数値に変更することができるという効果を奏する。

【0065】

ここで、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、前記携帯機器に取り付けられた際に、弾性支持体63を介して回路基板3の側に押圧されているので、回路基板3から表面実装型振動モータ1が剥離してしまうことを防ぐことができるという効果を奏する。なお、本実施形態に係る表面実装型振動モータ1は、前記携帯機器に取り付けられた際に、回路基板3側のみならず、一方のケースAにも弾性部材を介して振動を伝えることができるので、効率良く振動モータ全体の振動を、携帯機器側に伝えることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明に係る表面実装型振動モータの実施形態を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る表面実装型振動モータの実施形態を示す5面図である。

【図3】本発明に係る表面実装型振動モータの実施形態を示す側面図である。

【図4】本発明に係る表面実装型振動モータに備えられる振動モータ本体を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る表面実装型振動モータに備えられるモータホルダに形成する前段階の金属板を示した展開図である。

【図6】本発明に係る表面実装型振動モータに備えられるモータホルダを示す左側面図(a)、正面図(b)、底面図(c)である。

【図7】本発明に係る表面実装型振動モータに備えられるモータホルダの実施形態を示す斜視図である。

【図8】本発明に係る表面実装型振動モータに備えられるモータホルダと回路基板との接合面の概略を示すための底面方向から見た図である。

【図9】本発明に係る表面実装型振動モータと回路基板との取り付け構造を示す組み込み概略図である。

【図10】本発明に係る表面実装型振動モータの弾性支持体を取り付けた時の形態を示す斜視図である。

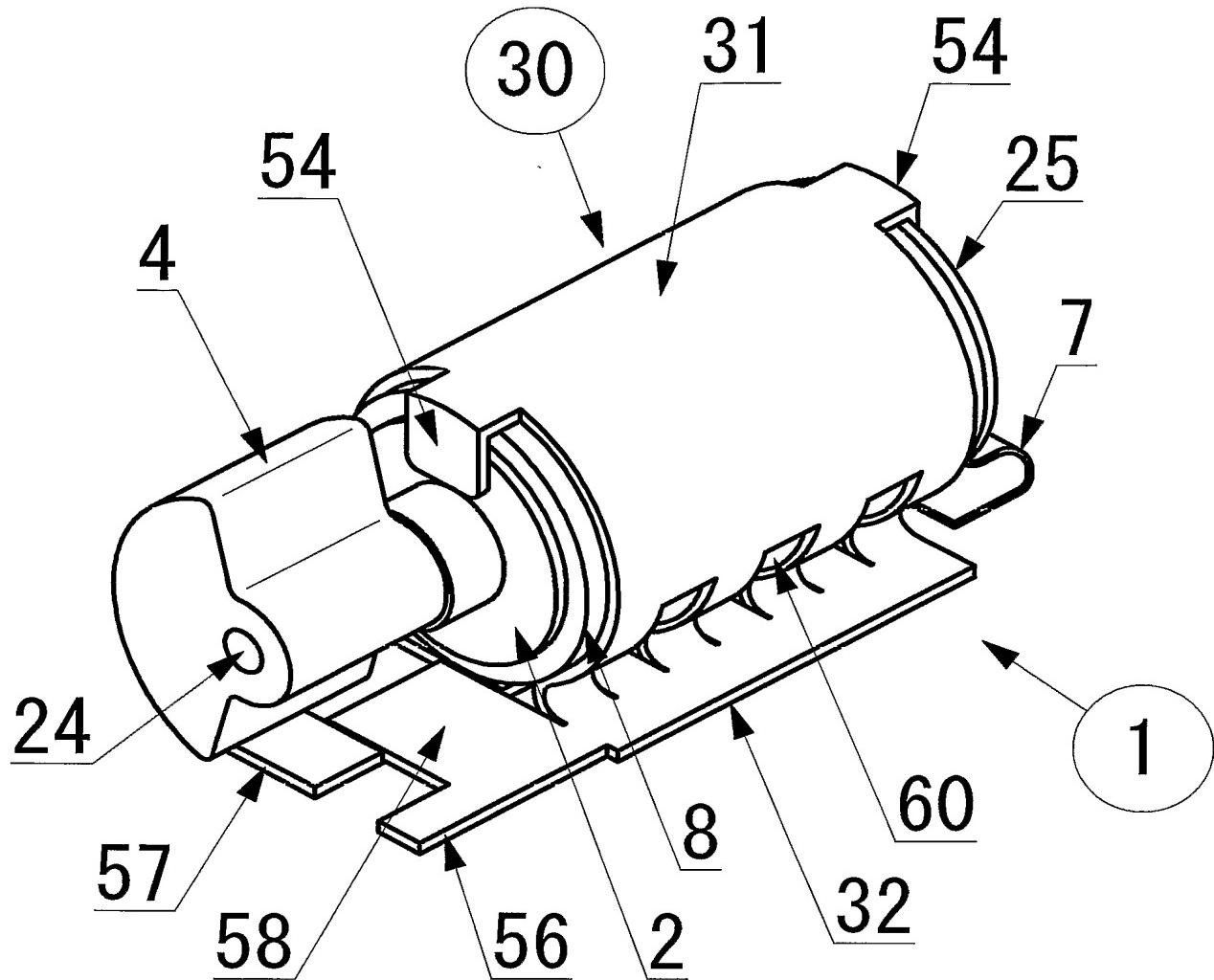
【符号の説明】

【0067】

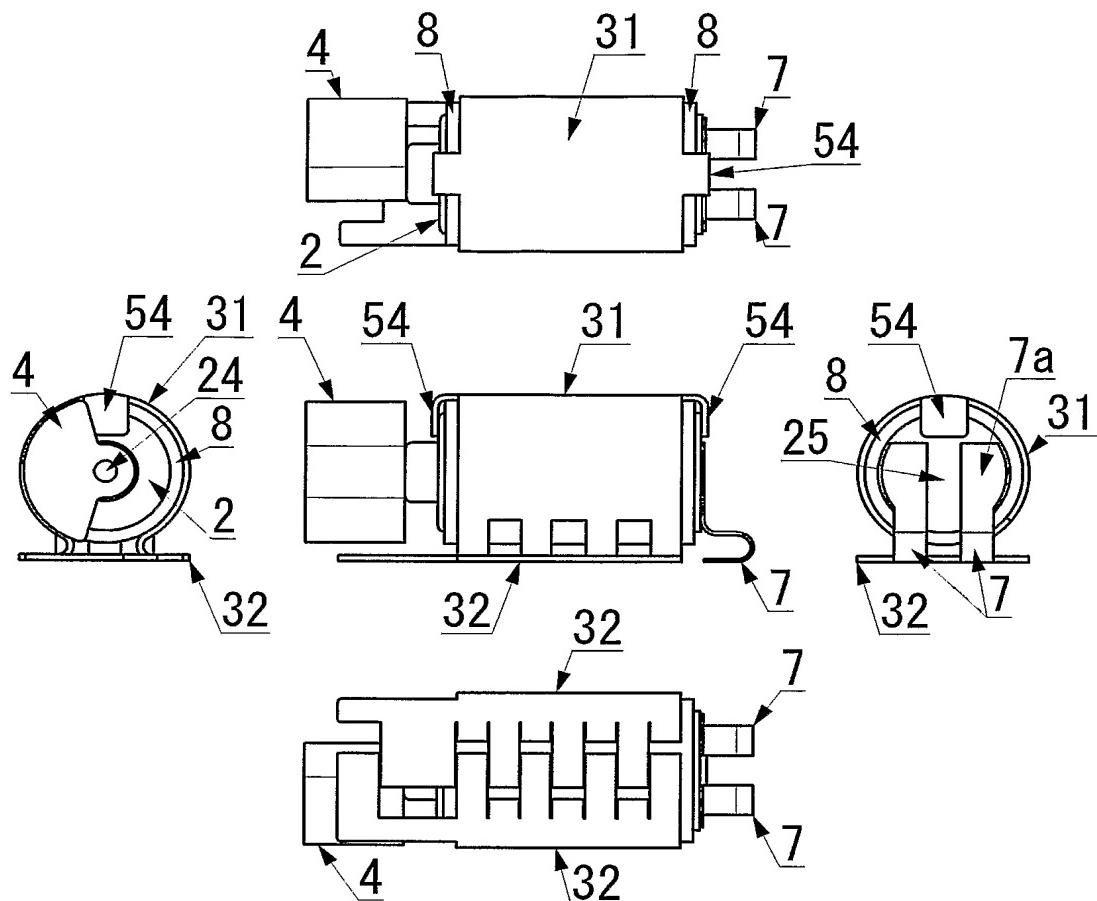
- 1 表面実装型振動モータ
- 2 振動モータ本体
- 3 回路基板
- 4 偏心分銅
- 7 給電端子
- 7a 固定部
- 7b 湾曲部
- 7c 平面部

- 8 弾性ホルダ
- 21 モータハウジング
- 24 出力軸
- 25 エンドブラケット
- 30 モータホルダ
- 31 モータ把持部
- 32 モータ支持部
- 50 金属板
- 51 長方形部
- 52 第一当接部
- 53 第二当接部
- 54 押さえ部
- 55, 56 拡張支持部
- 57 第三当節部
- 58 第四当節部
- 59 半田受入部
- 60 空隙部
- 63 弹性支持体

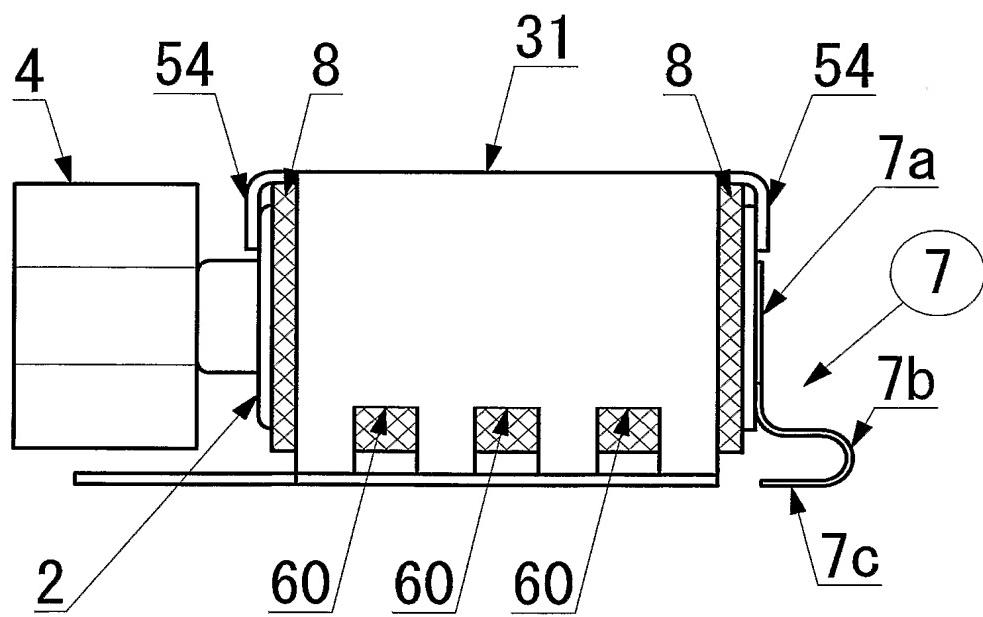
【書類名】 図面
【図 1】



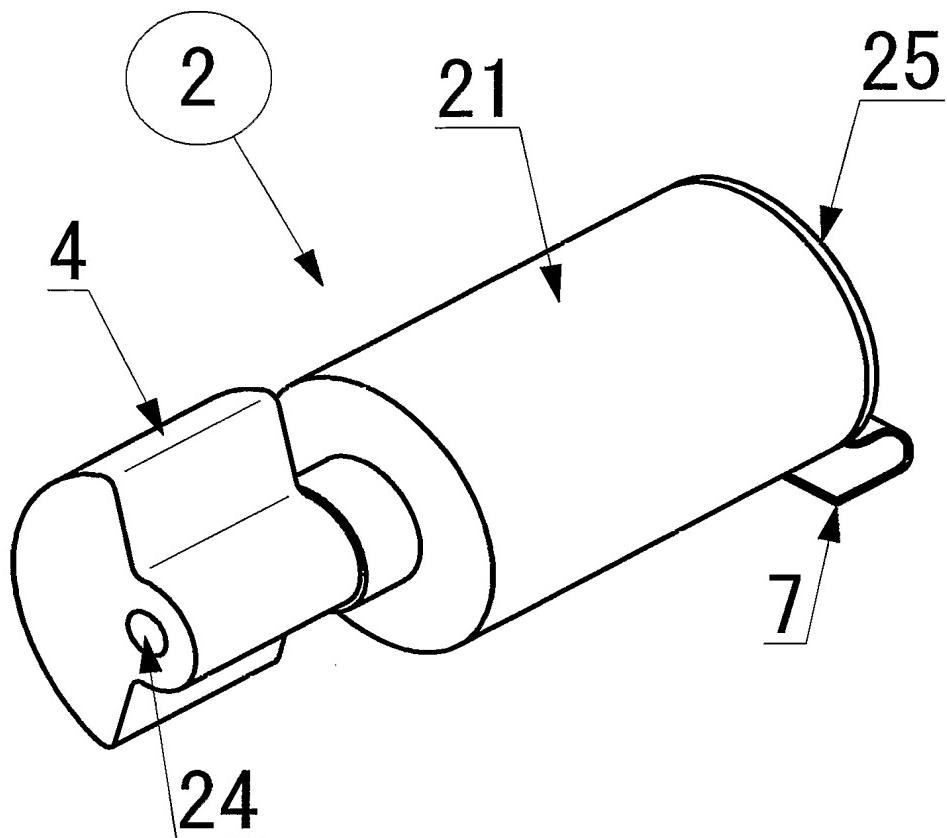
【図2】



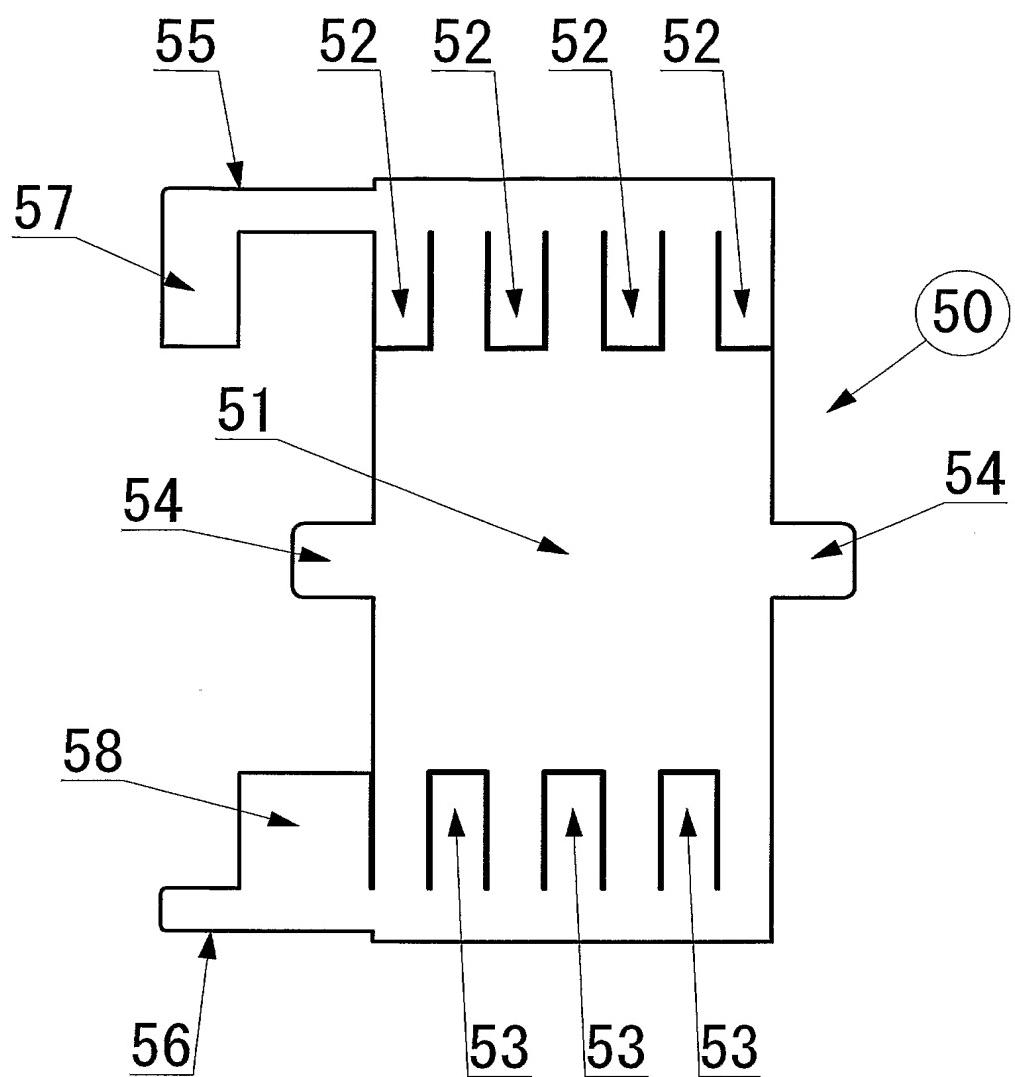
【図3】



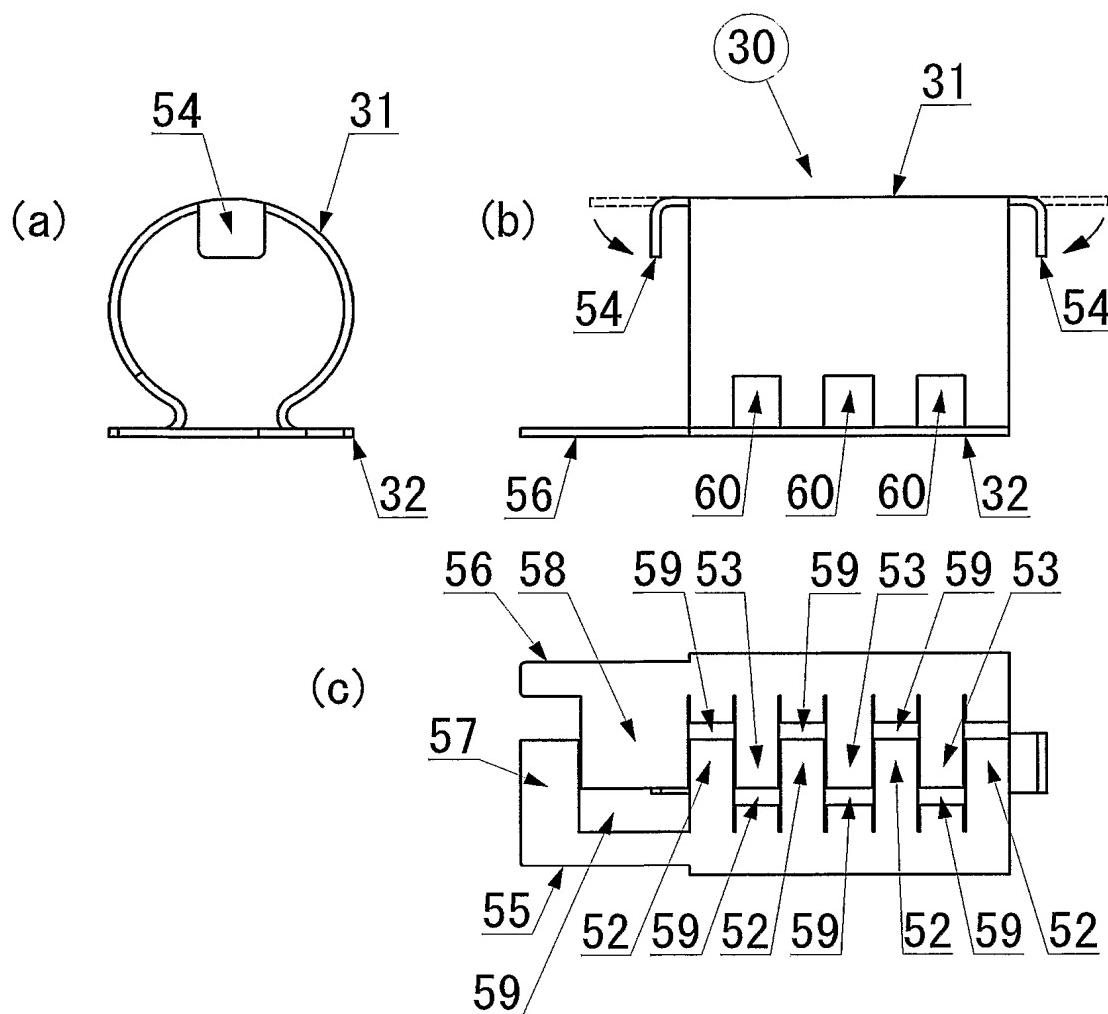
【図4】



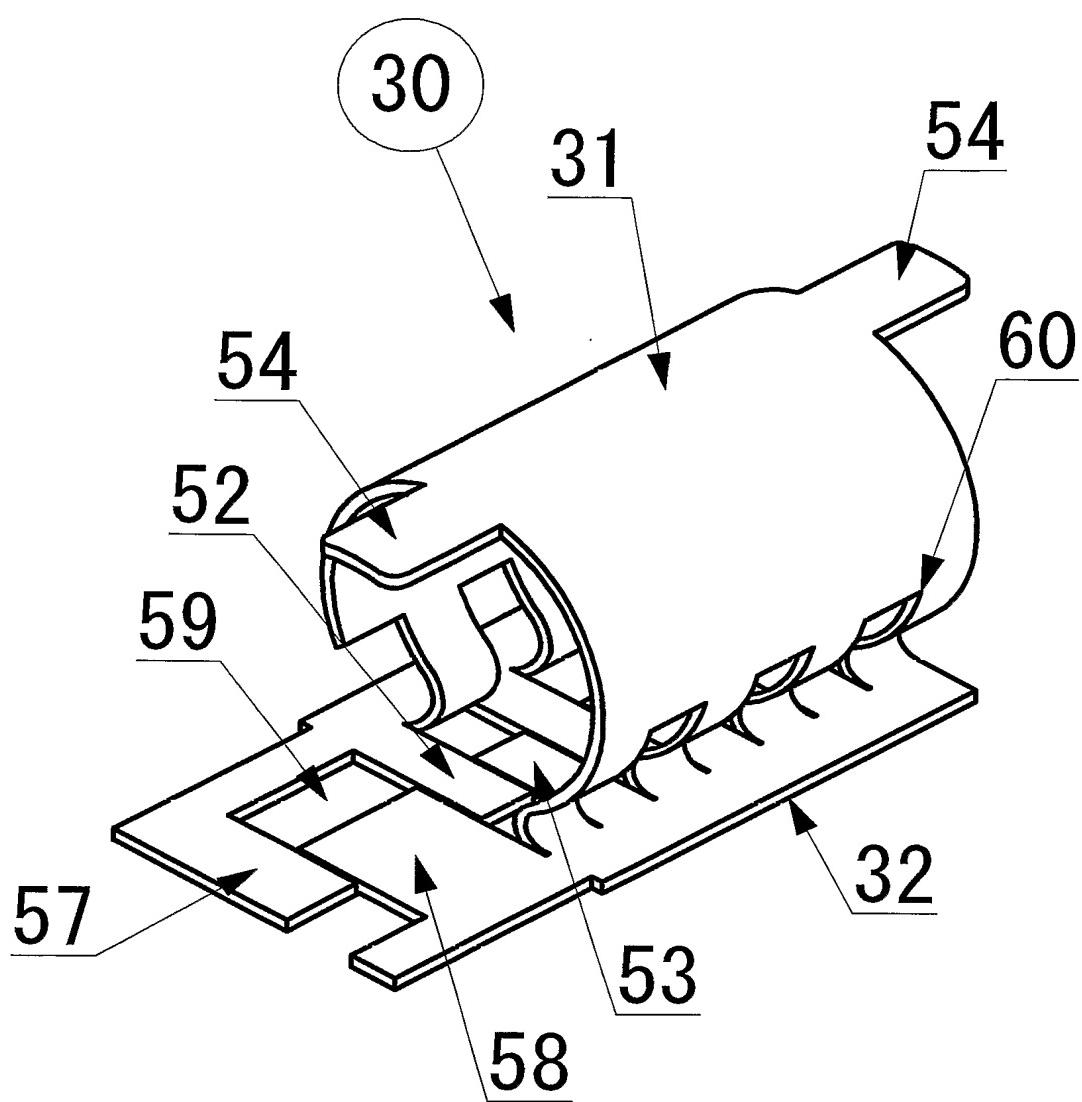
【図5】



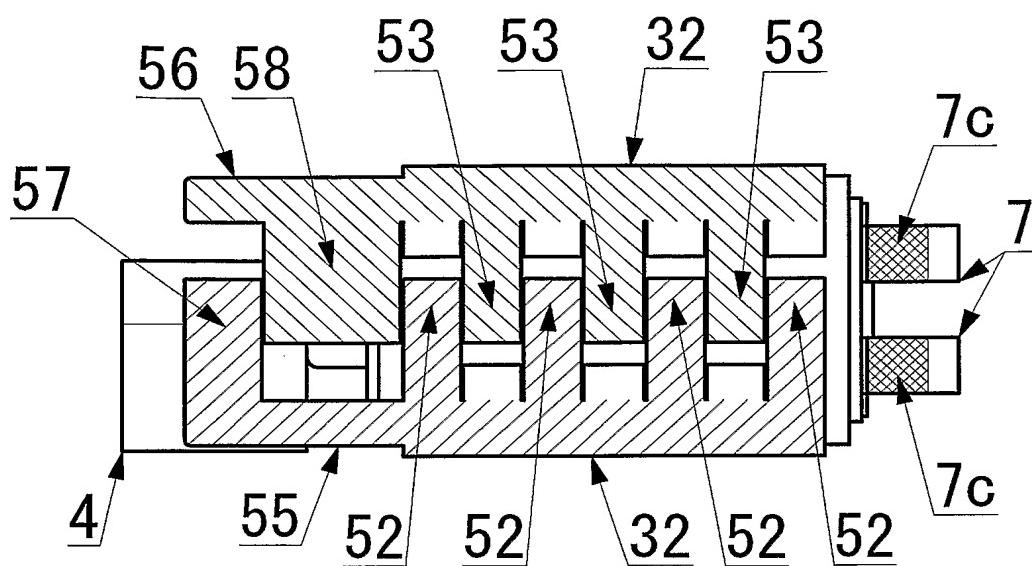
【図6】



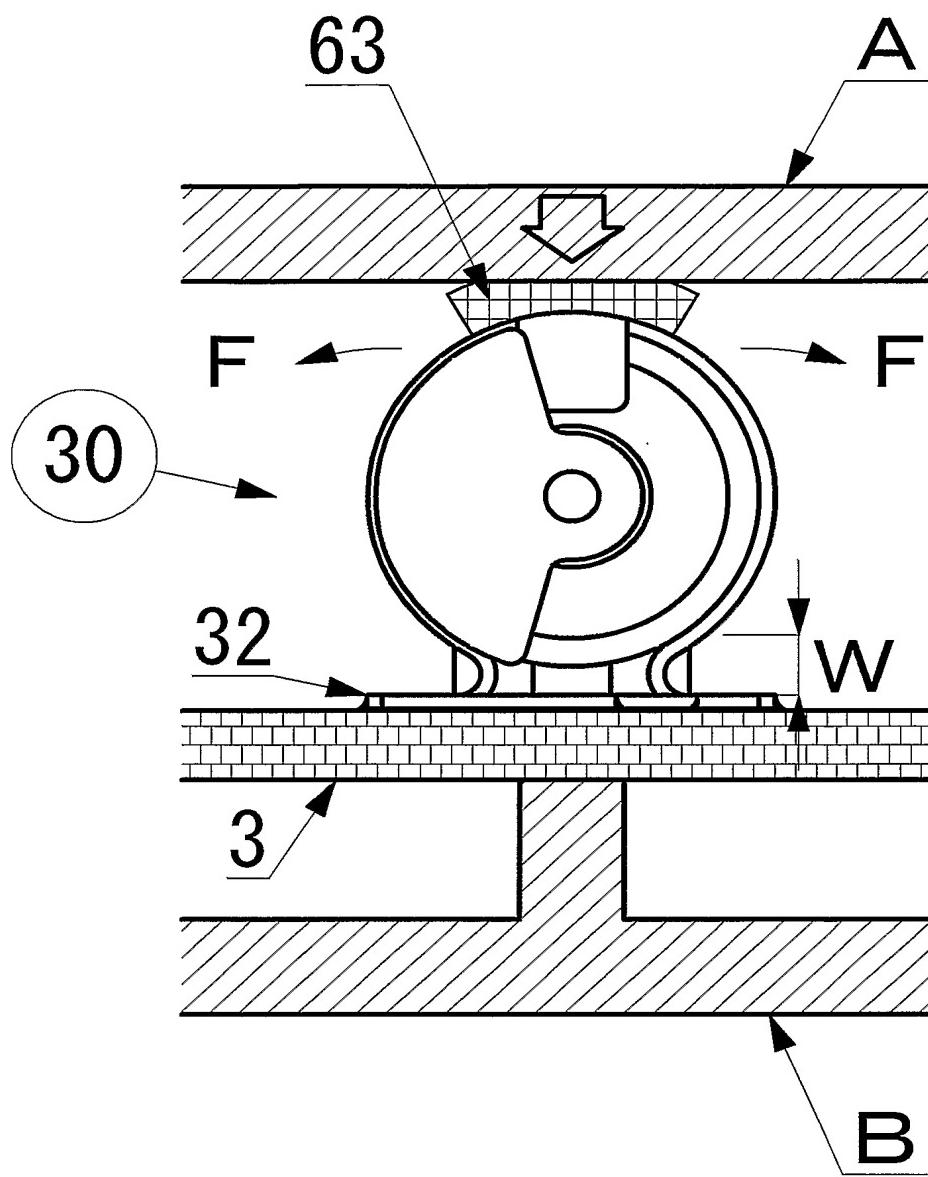
【図7】



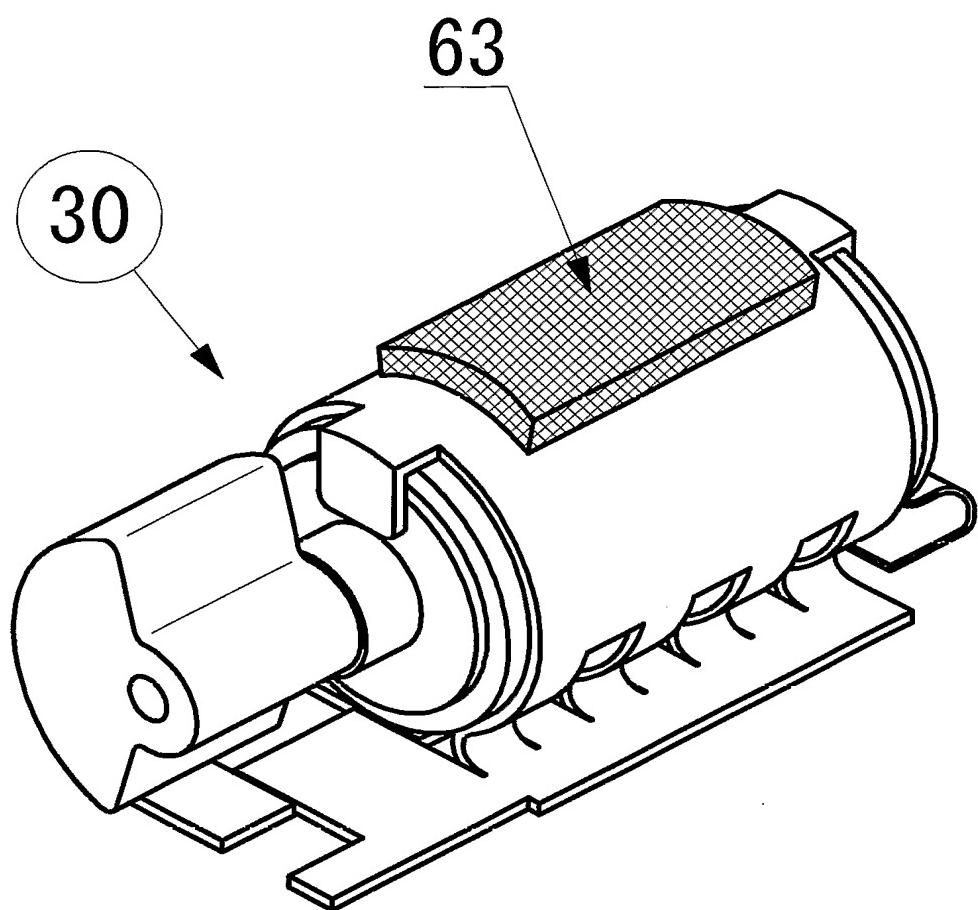
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 振動モータ本体に何ら設計変更を行うことなく、半田付けされた箇所が回路基板から剥離することを防ぐことができる表面実装型振動モータ及び表面実装型振動モータの取付構造を提供すること。

【解決手段】 モータホルダ30における弾性ホルダ8が取り付けられた振動モータ本体2を把持するモータ把持部31と、モータホルダ30における回路基板3に沿って配置されるモータ支持部32、32との連結部分を振動モータ本体2の内方側に先端が帯凸状となるように第一当接部52、52、第二当接部53、53を設けながら、弾性を有する弧状に曲げてモータホルダ30を形成する。このモータホルダ30によって表面実装型振動モータ1と回路基板3とを半田付けした箇所に加えられる力を低減し、また固定強度を向上させる。

【選択図】 図1

特願 2003-435657

出願人履歴情報

識別番号 [000240477]

1. 変更年月日 1990年 8月 6日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都足立区新田3丁目8番22号
氏名 並木精密宝石株式会社